

OPTICAL RECORDING MEDIUM AND OPTICAL HEAD

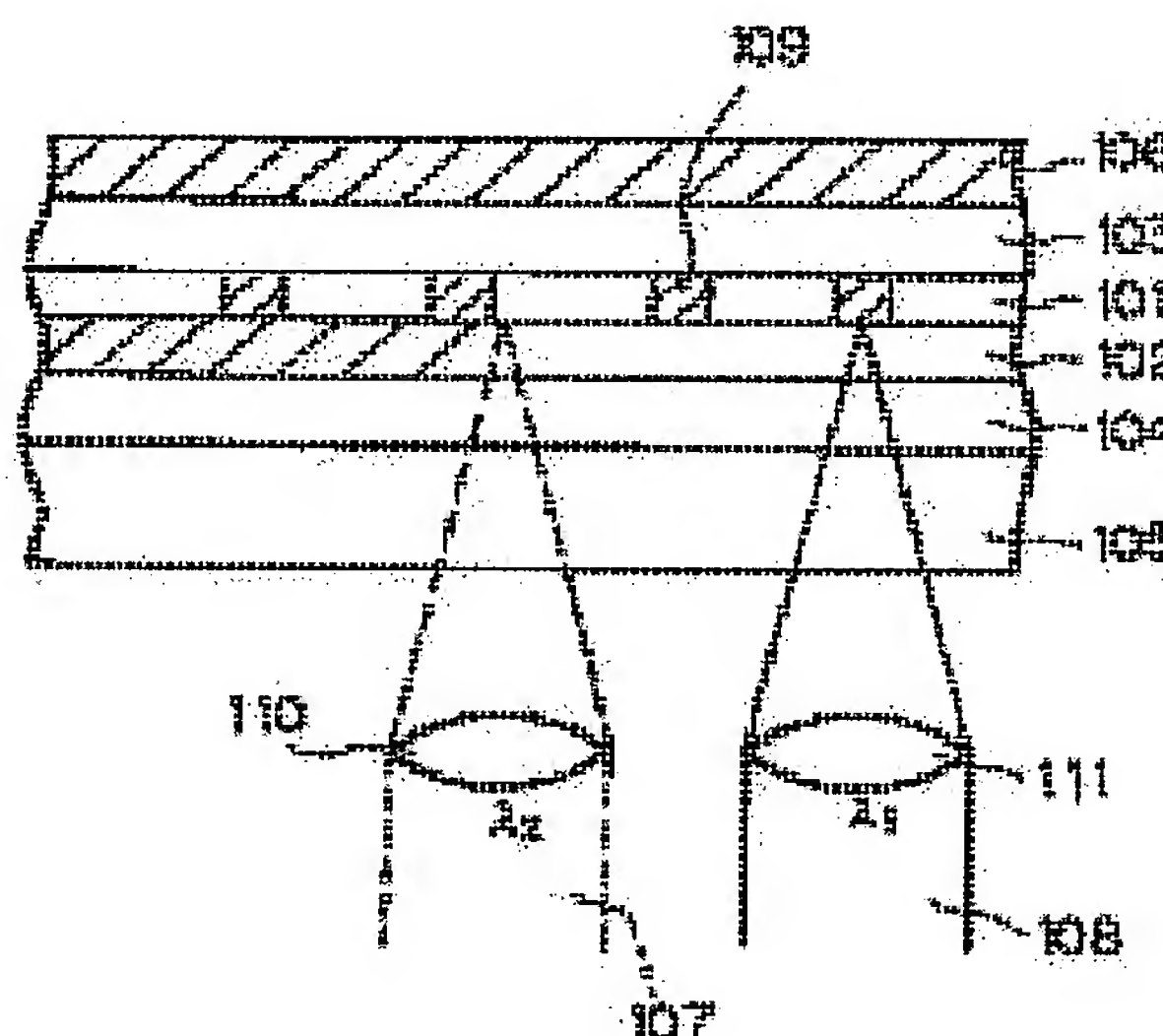
Patent number: JP10188347 (A)
 Publication date: 1998-07-21
 Inventor(s): MATSUI TSUTOMU +
 Applicant(s): NIPPON ELECTRIC CO +
 Classification:
 - international: **G11B7/24; G11B7/00; G11B7/0045; G11B7/135; G11B7/24; G11B7/00; G11B7/135;**
 (IPC1-7): G11B7/24; G11B7/00; G11B7/135
 - european:
 Application number: JP19960345169 19961225
 Priority number(s): JP19960345169 19961225

Also published as:

 JP3169845 (B2)

Abstract of JP 10188347 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To protect a pre-recorded optical recording medium without impairing information recorded once even when the malfunction of a device is generated by providing a film whose transmissivity is irreversibly changed by being irradiated with a laser whose wavelength is different from the wavelength of a laser with which the information are recorded.
SOLUTION: Recording marks 109 are formed in an information recording film 101 by allowing a light beam for recording 108 having a wavelength λ_1 different from the wavelength λ_2 of a light beam for overwrite impossible 107 to transmit a overwrite preventive film 102. Succeedingly, the transmissivity of the film 102 is made to be lowered by irradiating it with the light beam for overwrite impossible 107. However at the time of a next reproduction, the reproduction is to be performed by increasing the power of the light beam for recording, when the transitivity of the film 102 is reduced so that the light beam can not become a recordable power when the beam reaches the information recording film 101, the information recording film 101 is protected from being overwritten.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-188347

(43)公開日 平成10年(1998) 7月21日

(51)Int.Cl.⁸
G 1 1 B 7/24
7/00
7/135

識別記号
5 3 8

F I
G 1 1 B 7/24 5 3 8 A
7/00 K
7/135 A

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-345169

(22)出願日 平成 8 年(1996)12月25日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 松井 勉

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

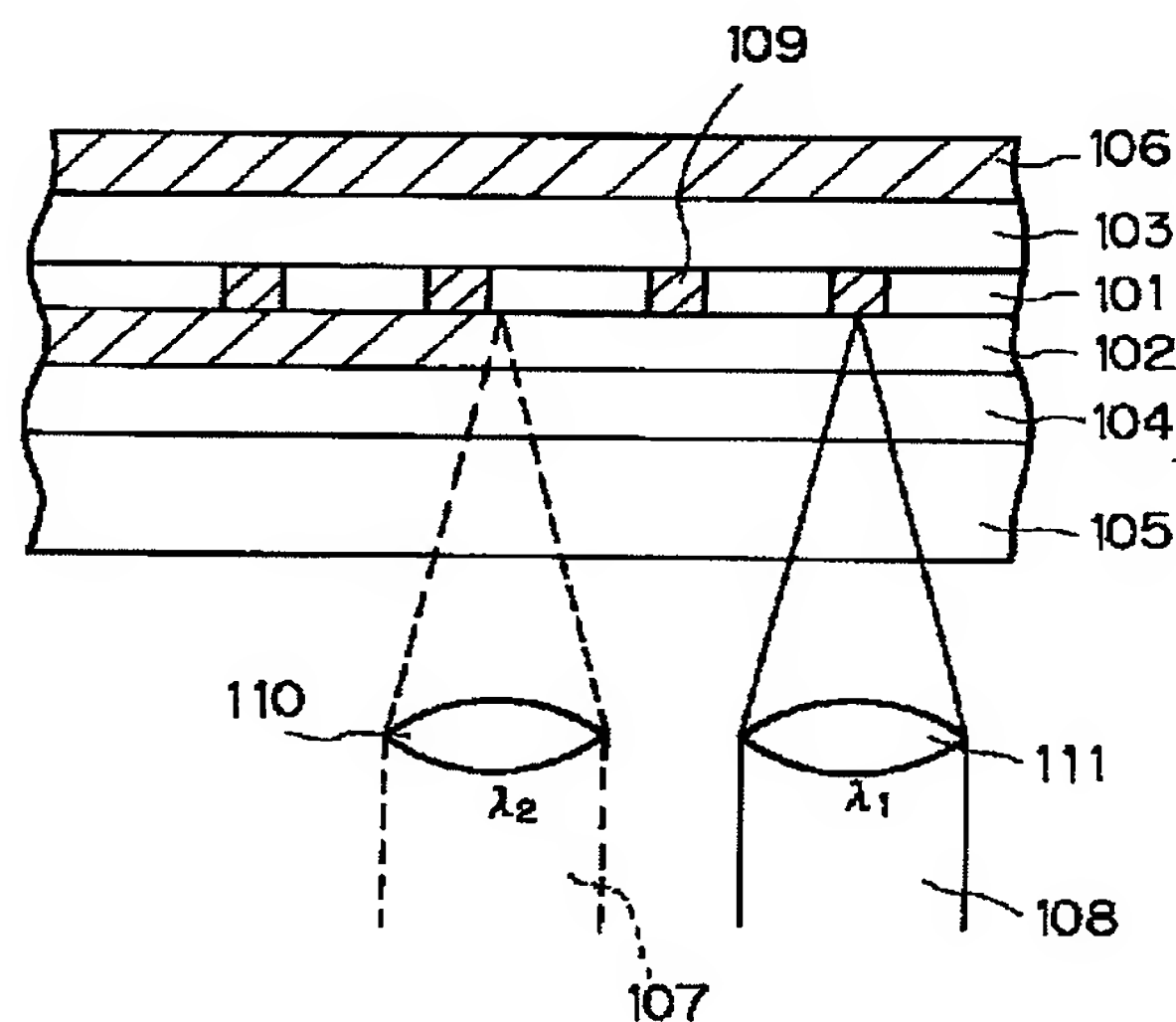
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 光記録媒体および光ヘッド

(57)【要約】

【課題】 電子装置等の誤動作が起きても、すでに記録した情報に損傷を与えることがない、媒体側でプロテクト可能な光記録媒体を提供する。

【解決手段】 情報を記録するレーザ波長と異なる波長のレーザ照射で透過率が非可逆的に変化する膜を、光記録媒体のオーバーライトが防げるように、記録膜上に設けてなる光記録媒体。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報を記録するレーザ波長と異なる波長のレーザ照射で透過率が非可逆的に変化する膜を、光記録媒体のオーバーライトが防げるように、記録膜上に設けてなる光記録媒体。

【請求項2】 情報を記録するレーザ波長と異なる波長のレーザ照射で透過率が非可逆的に変化する膜を、オーバーライト時にレーザ照射による記録を防止するフォトリソミック特性を有する膜を、熱記録型の記録膜上に設けてなる光記録媒体。

【請求項3】 情報を記録するレーザ波長と異なる波長のレーザ照射で透過率が非可逆的に変化する膜を、オーバーライト時にレーザ照射による記録を防止する熱記録型の膜を、フォトリソミック特性を有する記録膜上に設けてなる光記録媒体。

【請求項4】 請求項1、2又は3記載の光記録媒体を情報の記録と同時にオーバーライト不可にできる光ヘッドであって、異なる波長を有する2つの光ビームを射出できる構成を有し、先に照射する光ビームで情報の記録を行い、後に照射する光ビームで、該情報が記録されたトラックの記録膜への透過率を低減できる構成を有することと特徴とする光ヘッド。

【請求項5】 フォトリソミック特性を有する膜の材料として、オーバーライト不可としたときの透過率に対する、オーバーライト不可とする前の透過率の比が2以上である材料を用いた請求項2記載の光記録媒体。

【請求項6】 フォトリソミック特性を有する膜の材料としてスピロピラン類を用いた請求項2記載の光記録媒体。

【請求項7】 フォトリソミック特性を有する膜の材料としてジアリールエテン類を用いた請求項2記載の光記録媒体。

【請求項8】 フォトリソミック特性を有する膜の材料としてフルギド類を用いた請求項2記載の光記録媒体。

【請求項9】 フォトリソミック特性を有する膜の材料としてシクロファン類を用いた請求項2記載の光記録媒体。

【請求項10】 フォトリソミック特性を有する膜の材料としてスピロオキサジン類を用いた請求項2記載の光記録媒体。

【請求項11】 フォトリソミック特性を有する膜の材料としてスピロピラン類を用いた請求項3記載の光記録媒体。

【請求項12】 フォトリソミック特性を有する膜の材料としてジアリールエテン類を用いた請求項3記載の光記録媒体。

【請求項13】 フォトリソミック特性を有する膜の材料としてフルギド類を用いた請求項3記載の光記録媒体。

【請求項14】 フォトリソミック特性を有する膜の材

料としてシクロファン類を用いた請求項3記載の光記録媒体。

【請求項15】 フォトリソミック特性を有する膜の材料としてスピロオキサジン類を用いた請求項3記載の光記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、いったん記録すると再記録しようとしても、既に記録された情報がオーバーライト若しくは消去されない光記録媒体、および該光記録媒体に用いる光ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の光磁気光ディスクや相変化光ディスクは、記録してもオーバーライト記録が可能であり、装置側で記録インヒビット（書き込み禁止）動作を行う必要があった。

【0003】従来、記録情報の保護のためには、例えば実開平5-50531号のように、ユーザ領域の一部分に、ユーザが永久的に保存しようとする情報を追記可能とした光磁気記録媒体もしくは相変化記録媒体があった。これは、永久に保存する情報を光ディスク全面にではなく、限られた領域（追記領域）に記録して、通常の記録再生にはこの追記領域を使わないで他の領域（書換え領域）を使うことによって対応していた。この光ディスクの構成を図5に示す。光ディスク501のユーザ領域502に、追記領域503と書換え領域504を設け、この両者の記録領域間にガード領域505を設けている。

【0004】また、特開平2-73549号公報に示すように、ランド／グルーブのどちらかに書換えできないトラックを設け、ランド／グルーブの他方のトラックのみに記録再生するものがある。

【0005】これらの発明・考案に示すように、すでに記録したトラックをオーバーライトしないように構成された光記録媒体が求められている。例えば、映画の1シーン等のように二度と再現できない現象を扱う場合には、映像のオーバーライトに対するプロテクトを厳重にかける必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の光ディスクは以下の問題を有する。従来の記録インヒビット機能では、装置の互換性の問題や、システム制御の誤動作によって、確実にオーバーライトしないようにできるとは限らない。

【0007】特に、電子装置の場合、ほとんどの装置がコンピュータ制御されており、誤動作によるオーバーライトによって、せっかくの貴重な映像情報もしくは制御ソフト等が消去されてしまう危険性がある。

【0008】そこで本発明の目的は、電子装置等の誤動作が起きても、すでに記録した情報に損傷を与えること

がない、媒体側でプロテクト可能な光記録媒体、および該光記録媒体に用いる光ヘッドを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記の目的を達成するために種々の検討を重ねた結果、本発明を完成した。

【0010】本発明は、情報を記録するレーザ波長と異なる波長のレーザ照射で透過率が非可逆的に変化する膜を、光記録媒体のオーバーライトが防げるように、記録膜上に設けてなる光記録媒体に関する。

【0011】また本発明は、情報を記録するレーザ波長と異なる波長のレーザ照射で透過率が非可逆的に変化する、オーバーライト時にレーザ照射による記録を防止するフォトリソミック特性を有する膜を、熱記録型の記録膜上に設けてなる光記録媒体に関する。

【0012】また本発明は、情報を記録するレーザ波長と異なる波長のレーザ照射で透過率が非可逆的に変化する、オーバーライト時にレーザ照射による記録を防止する熱記録型の膜を、フォトリソミック特性を有する記録膜上に設けてなる光記録媒体に関する。

【0013】また本発明は、上記のいずれかの光記録媒体を情報の記録と同時にオーバーライト不可にできる光ヘッドであって、異なる波長を有する2つの光ビームを射出できる構成を有し、先に照射する光ビームで情報の記録を行い、後に照射する光ビームで、該情報が記録されたトラックの記録膜への透過率を低減できる構成を有すること特徴とする光ヘッドに関する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を挙げて詳細に説明する。

【0015】図1及び図3に本発明の光記録媒体、および図2に本発明の光ヘッドの構成を示す。図1の光記録媒体は、情報記録膜101としてヒートモード記録膜（熱記録型の記録膜）が成膜され、オーバーライト防止膜102として光のパワーではなく光の波長に反応する光モード記録膜（フォトリソミック膜）が成膜されている。これらの積層された二層の記録膜（101、102）の上下には、保護膜（例えば $ZnS-SiO_2$ ）103、104が成膜されている。このような構成にすることによって、基板105側からの入射ビームが保護膜104を透過して二層の記録膜（101、102）に照射され、これらの膜を透過した光ビームは保護膜103を透過して反射膜106で反射され、再び保護膜103を透過して二層の記録膜（101、102）へ入射ビームと反対側から照射される。

【0016】次に、この二層の記録膜（101、102）の記録過程を説明する。オーバーライト防止膜102の透過率を低減させマスク形成を行う光ビーム（オーバーライト不可用光ビーム）107の波長 λ_2 と異なる波長 λ_1 を有する記録用光ビーム108で、オーバー

ライト防止膜102を透過して情報記録膜101に記録マーク109を形成する。続いて、記録された情報記録膜101をマスクするための光ビーム107（波長 λ_2 ）でオーバーライト防止膜102を照射し、その透過率を低減させる。この光ビーム107は図1中では破線で示している。また、図1では記録用光ビーム108とオーバーライト不可用光ビーム107を別々の対物レンズ110、111を介して照射する場合を示している。

【0017】次の再生の際には、光ビームのパワーを増大して再生することになるが、この光ビームが情報記録膜101に到達したときに記録可能なパワーとなり得ないように、オーバーライト防止膜102の透過率を低減させれば、情報記録膜101がオーバーライトされることはない。

【0018】図2には、本発明の光ヘッドの光学系の一例を示す。これは、記録用光ビーム（波長 λ_1 ）とオーバーライト不可用光ビーム（波長 λ_2 ）が、同一の対物レンズ112を通して光ディスクのそれぞれの膜に照射される場合を示している。

【0019】記録用光ビーム（波長 λ_1 ）を射出するレーザ光源113からの光ビームは、コリメータレンズ114で平行光となり、ハーフミラー115を直進し、45度ミラー116で立ち上げられ、ダイクロイックミラー117を直進し、対物レンズ112に入射する。オーバーライト不可用光ビーム（波長 λ_2 ）を射出するレーザ光源118からの光ビーム（破線で示す。）は、コリメータレンズ119で平行光となり、ダイクロイックミラー117で90度偏向され対物レンズ112へ入射する。このとき前記の記録用光ビーム（波長 λ_1 ）の光軸に対して傾くようにオーバーライト不可用光ビーム（波長 λ_2 ）を調整し、しかも両方の光ビームが同一のトラックに集束するようにする。

【0020】図3は、図1の膜構成において、光モード記録膜とヒートモード記録膜の配置を変えたものを示している。すなわち、光ディスクへの光ビームの入射側から、基板／保護膜／ヒートモード記録膜（オーバーライト防止膜）／光モード記録膜（情報記録膜）／保護膜／反射膜の順に形成されている。オーバーライト防止膜として、ゲルマニウム・アンチモン・テルル（GeSbTe）、インジウム・銀・アンチモン・テルル（InAgSbTe）等からなるヒートモード記録膜を用いた場合、熔融温度などの特定の温度以上にすることにより、ヒートモード記録膜が結晶状態から非晶質の状態に変化して透過率が低減し、その結果、オーバーライトの防止が可能となる。

【0021】本発明におけるヒートモード記録膜は、光磁気記録媒体であれば、例えばテルビウム・鉄・コバルト（TbFeCo）、相変化記録媒体であれば、例えばゲルマニウム・アンチモン・テルル（GeSbTe）、インジウム・銀・アンチモン・テルル（InAgSbT

e)等が挙げられる。

【0022】本発明における光モード記録膜は、有機フォトクロミック材料で形成することが好ましい。フォトクロミック材料としては、学会出版センター発行の「有機フォトクロミズムの化学」日本化学会編集に詳述されている。フォトクロミック化合物としては、スピロピラン類、スピロオキサジン類、ジアリールエテン類、フルギド類、シクロファン類などがある。さらには、下記の文献にも有機フォトクロミズムに関して記載がある。これらの材料をオーバーライト防止膜に用いることによって、情報を記録した後に、透過率を低減させることができる。光産業技術振興協会監修、(株)オプトロニクス社発行の「光エレクトロニクス材料マニュアル」pp. 70～75、新材料ハンドブック編集委員会編集、丸善(株)発行の「新材料ハンドブック」pp. 712～714、光エレクトロニクス事典編集委員会編集、(株)産業調査会発行の「光エレクトロニクス事典」pp. 319～325。

【0023】また、特開平8-263843号公報には、有機膜による超解像記録膜が開示されているが、このような有機膜のなかで、特に高密度記録に適したジアリールエテンの膜が本発明に適用する上で望ましい。なお、上記公報には、高密度記録を行う光記録媒体やその効率的な再生方法・装置が記載されているのに対して、本願発明は、一度情報記録を行った光記録媒体に誤ってオーバーライト動作をしても、既に記録された情報がオーバーライトされないようにしたものであって、技術的思想が異り、基本的な構成も異なる。

【0024】本発明におけるオーバーライト防止膜として、例えばニトロソ系有機化合物もしくはフッ素環系ジアリールエテン材料等を使った光退色性色素膜を形成してもよい。

【0025】図1の構成を有する光記録媒体は、フォトクロミック特性を有する膜の材料として、オーバーライト不可としたときの透過率(記録波長領域における)に対する、オーバーライト不可とする前の透過率の比が2以上である材料を用いることが望ましい。

【0026】図4は、オーバーライト防止膜の記録時と再生時の波長に対する透過率特性の一例を示す。実線401は情報記録時の透過率を示し、破線402は情報記録後の再生時の透過率を示す。図中の λ_1 は記録用光ビームの波長を示し、 λ_2 はオーバーライト不可用光ビー

ムの波長を示す。波長 λ_1 で記録するときの透過率は高く(実線401)、良好に記録可能であるが、一旦記録した後では、波長 λ_1 及び λ_2 のいずれにおいても透過率が低減し(波線402)、波長 λ_1 での情報記録膜への記録が光量不足で不可能となる。また、波長 λ_1 のみならず、波線402の透過率の低い波長領域の光ビームが、光ディスクに照射されても情報記録膜へのオーバーライトが防止できる。

【0027】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、電子装置の誤動作等により誤ってオーバーライト動作が起きても、一度記録された情報を損なうことなく、記録済みの光記録媒体を保護できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光記録媒体の説明断面図である。

【図2】本発明の光ヘッドの光学系の説明図である。

【図3】本発明の光記録媒体の説明断面図である。

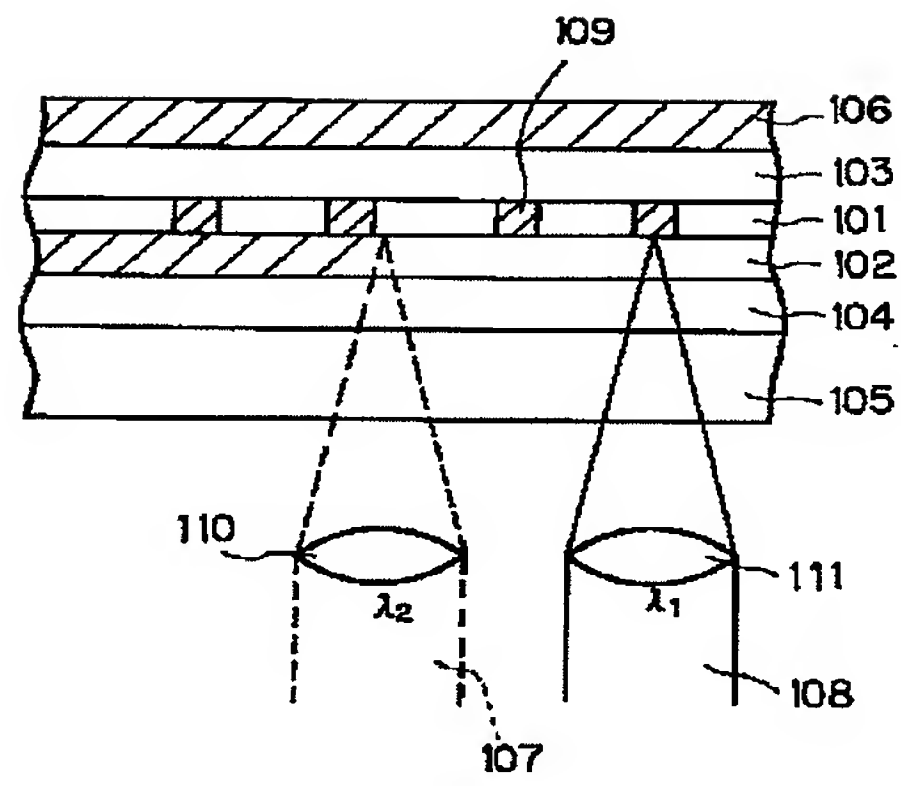
【図4】本発明の光記録媒体のオーバーライト防止膜の、波長に対する透過率特性を示すグラフである。

【図5】従来の光記録媒体の平面図である。

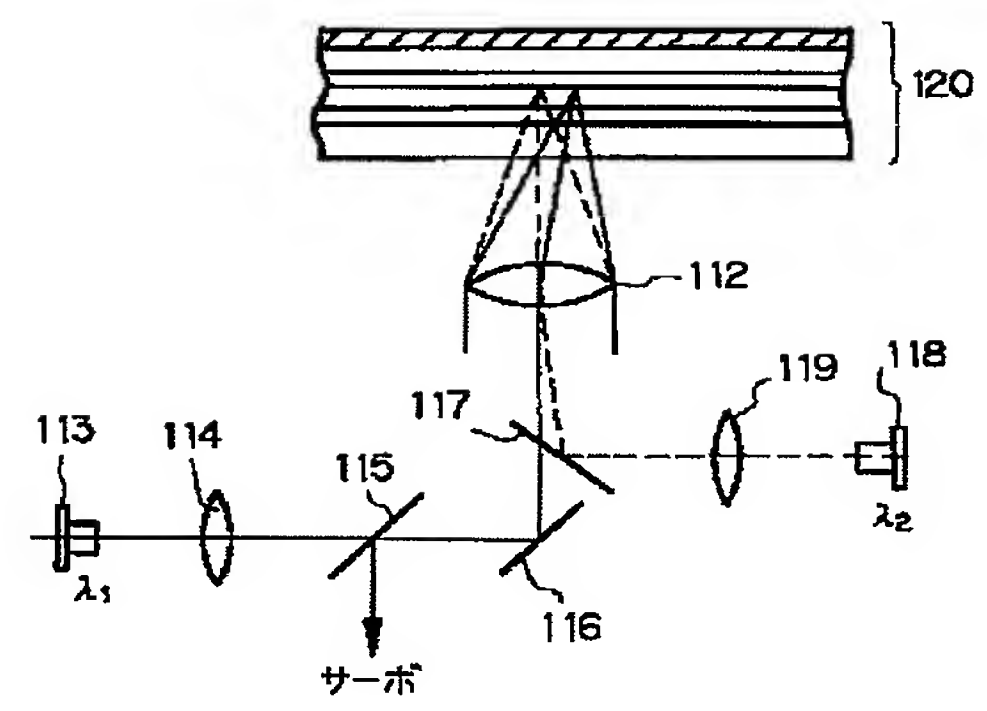
【符号の説明】

- 101、301 情報記録膜
- 102、302 オーバーライト防止膜
- 103、104、303、304 保護膜
- 105、305 基板
- 106、306 反射膜
- 107、307 オーバーライト不可用光ビーム
- 108、308 記録用光ビーム
- 109、309 記録マーク
- 110、111、112、310、311 対物レンズ
- 113、118 レーザ光源
- 114、119 コリメータレンズ
- 115 ハーフミラー
- 116 45度ミラー
- 117 ダイクロイックミラー
- 120 光記録媒体
- 501 光ディスク
- 502 ユーザ領域
- 503 追記領域
- 504 書換え領域
- 505 ガード領域

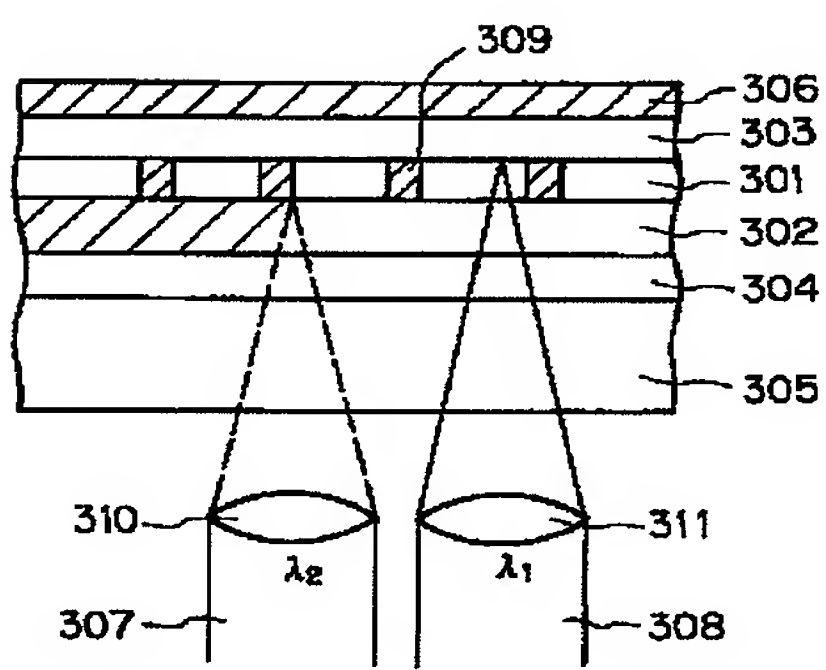
【図1】



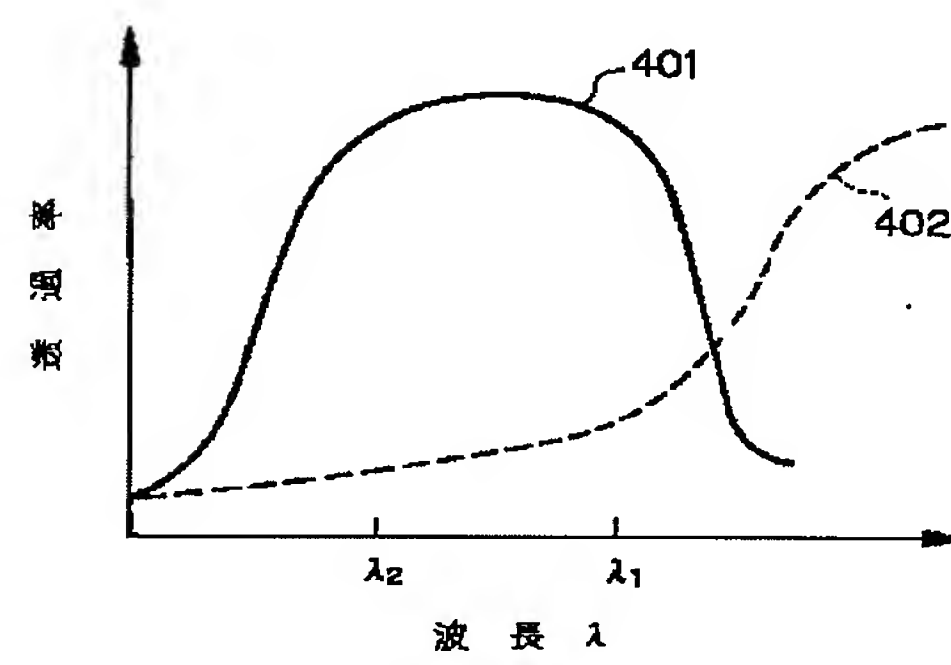
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

